MANUAL DE INSTRUCCIONES

ANEXO ATEX (para bombas según 94/9/EC)

MIF-0080/01

28-06-04

1. GENERALIDADES

1.1. **Advertencia para equipos con marca**

Las bombas para áreas peligrosas están diseñadas especialmente para satisfacer las normas oficiales referentes al riesgo de explosión.

Si se utilizan incorrectamente, si están mal conectadas o sufren alguna modificación, aunque ésta sea menor, pueden perder su fiabilidad.

Es necesario tener en cuenta las normas referentes a la conexión y uso de aparatos eléctricos en zonas peligrosas, especialmente las normas nacionales sobre instalación. Únicamente personal cualificado y familiarizado con dichas normas debe manejar este tipo de máquinas.

Las bombas de BOMBAS ITUR S.A. marcadas con la placa ATEX son válidas para grupo II categoría 2 y 3, zonas 1, 21, 2 y 22 clase de temperatura según indicado en placa y Certificado de Conformidad.

Toda reparación hecha por el usuario final, a menos que BOMBAS ITUR S.A. la haya aprobado explícitamente, libera al fabricante de su responsabilidad de compromiso con la Directiva 94/9/EC.

Las piezas sueltas suministradas como repuestos deben ser piezas originales, suministradas y comprobadas por BOMBAS ITUR, S.A.

1.2. Clase de temperatura T5 y/o dotación de sensores T[a]

En el caso de cualificación para T5, varias disfunciones simultáneas podrían superar este valor. Por ello se establece un dispositivo adicional de seguridad consistente en dotar a la bomba de tres sensores de temperatura que convenientemente monitorizados pueden ocasionar la parada del equipo antes de que el valor de temperatura alcanzado supere el límite de T5.

Estos sensores se colocaran uno por cada ubicación de rodamiento y otro en la cajera del cierre mecánico.

El usuario deberá utilizarlos para la parada inmediata de la bomba cuando la temperatura de cualquiera de ellos supere los 95 ºC. El operador de planta deberá seguir las instrucciones que se acompañan para el uso adecuado de estos sensores.

2. RIESGOS

2.1. Superficie caliente

Es responsabilidad del operador de planta mantener la temperatura del fluido dentro de los limites de temperatura de clasificación de la bomba.

2.2. Formación de gas en el interior de la bomba o tuberías de proceso.

Antes de realizar la puesta en marcha se debe llenar con liquido completamente, tanto la bomba como las tuberías de proceso del cierre mecánico si existen.

2.3. Cargas electrostáticas

Si la bomba suministrada es de eje libre, antes de poner la bomba en servicio, el cable de toma de tierra debe ser conectado a una tierra efectiva de la instalación.

Si la bomba suministrada incluye bancada, antes de poner la bomba en servicio, la toma de tierra de la bancada debe ser conectada a una tierra efectiva de la instalación.

2.4. Resistencia mecánica

Si el liquido es inflamable, las piezas de la carcasa de bomba están construidas de material dúctil y pasa la prueba de impacto descrita en EN 13463-1.

2.5. Funcionamiento sin líquido en la bomba

La bomba no puede funcionar sin liquido en ninguna circunstancia. Si esta condición puede darse, entonces la instalación debe ser dotada de dispositivos de seguridad que impidan el funcionamiento de la bomba sin liquido en su interior, o bien disponer dispositivos automáticos de evacuación del caudal mínimo por la bomba. Véase el apartado de caudal mínimo.

2.6. Desalineamiento entre bomba y motor

Para evitar un desalineamiento entre ejes se precisa la correcta instalación, comprobación y mantenimiento del acoplamiento. Referirse al manual de instrucciones del acoplamiento.

2.7. Fallo del cierre mecánico

El fallo de una o ambas caras del cierre puede dar lugar a sobrecalentamiento, para corregirlo se precisa seguir las instrucciones del fabricante del cierre, tanto en cuanto a montaje del mismo como mantenimiento de los dispositivos auxiliares del cierre si los hay. Véase en manual instrucciones respecto al período de reemplazo de los cierres.

Alternativamente la bomba puede ser dotada de un dispositivo de vigilancia si el comprador lo ha especificado.

2.8. Válvula de impulsión cerrada

La bomba no puede funcionar contra una válvula de impulsión cerrada ya que ello puede dar lugar a un sobrecalentamiento del liquido bombeado.

Si se precisa funcionar con la válvula de descarga cerrada, se necesita un dispositivo de alivio de caudal mínimo en la salida. Este dispositivo no forma parte de la bomba y estará separado de la brida de descarga de la bomba.

Como dispositivos recomendados se encuentran las placas de orificio de salida constante, válvulas de by-pass constante y las válvulas de recirculación automáticas.

Si se precisan mas datos consultar a BOMBAS ITUR S.A.

2.9. La bomba funciona en sobrevelocidad

Para proteger la bomba en sobrevelocidad, la máxima velocidad de rotación será indicada en una placa grabada sobre la bomba. Si eventualmente se necesitará hacer funcionar la bomba a mas velocidad, será necesario consultar a BOMBAS ITUR S.A.

2.10. Fallo en juntas de sellado

Los materiales de las bombas se han seleccionado según el fluido de proceso indicado en hojas de datos. Si este fluido es modificado, es necesario consultar a BOMBAS ITUR S.A. la idoneidad de la bomba para el nuevo fluido.

2.11. Fallo de los rodamientos de la bomba

El fallo de los rodamientos puede causar ignición por aumento de calor en la superficie de los rodamientos y debe ser evitado, para ello sólo se utilizaran rodamientos de calidad homologados, suministrados como repuestos originales.

2.12. Válvula aspiración cerrada

Las bombas no pueden trabajar en condiciones de válvulas de aspiración cerrada. Si esta condición puede darse, el operador de planta debe utilizar un dispositivo que detecte esta condición y obligue a la parada de la bomba si esto ocurre.

2.13. Mala lubricación de los rodamientos

Los rodamientos deben encontrarse bien lubricados y con grasa/aceite en buen estado, para ello es imperativo seguir las instrucciones de engrase indicadas en el Manual de la bomba.

SIGUE EN PÁG. 2

2.14. Caudal mínimo bajo o caudal máximo excesivo

Caudal mínimo necesario por la bomba

Las bombas no pueden trabajar por debajo del caudal mínimo especificado en las hojas de datos.

Caso de funcionar a menores caudales entonces la instalación debe ser dotada de dispositivos de seguridad que impidan el funcionamiento de la bomba sin liquido en su interior, o bien disponer dispositivos automáticos de evacuación del caudal mínimo necesario por la bomba.

Para líquidos diferentes del agua el caudal mínimo viene determinado por la formula siguiente:

$$Qmin = \frac{3.600.000 \times Pa}{Pe \times Ce}$$

Donde:

Qmin: Caudal mínimo en m^3/h.
Pa: Potencia absorbida por bomba en Kw a válvula cerrada.
*Ce: Calor específico del fluido en J/Kg*ºC.*
Pe: Peso especifico del fluido en Kg/m^3

Caudal máximo permitido por la bomba

A menos que se indique otro dato en hoja de datos, el caudal máximo permitido es 1,1* caudal óptimo de la bomba con el diámetro de impulsor suministrado.

2.15. Aceite sucio, inadecuado o bajo nivel

El aceite de lubricación debe permanecer limpio y en su nivel adecuado para evitar temperaturas elevadas del soporte de rodamientos.

Por ello es imperativo seguir las instrucciones indicadas respecto a la periodicidad del cambio y comprobación periódica del nivel de aceite.

2.16. Temperatura del fluido de bombeo excesiva

La temperatura de operación permisible se indica en la hoja de datos. Si la bomba va a funcionar a temperatura más elevada o si no se dispone de la hoja de datos, debe solicitarse información a BOMBAS ITUR, S.A.

2.17. Creación de atmósfera explosiva en el interior de la carcasa y cajera cierre

Es preciso evitar la formación de atmósfera explosiva en el interior. Aunque se dispone de conductos de evacuación interior que eliminan la posibilidad de que el aire se quede ocluido en el interior, es preciso proceder al venteo total de la bomba y sus tuberías de proceso, si los hay, antes de realizar la puesta en marcha de la bomba.

2.18. Giro incorrecto de la bomba

El giro incorrecto de la bomba puede originar un mal-funcionamiento del cierre y calentamiento de las caras del mismo. Por ello debe ser evitado y el sentido de giro correcto será hallado siguiendo la flecha marcada en la bomba y con la bomba totalmente llena de liquido y correctamente venteada.

2.19. Elevada presión de aspiración

Una elevada presión de aspiración puede sobrecargar los rodamientos y originar un sobrecalentamiento de los mismos. Esta condición debe ser evitada y para ello, la presión de aspiración no sobrepasará la indicada en hojas de datos, bien por control manual de operadores o por dispositivos de parada de equipo por presión excesiva.

2.20. El acoplamiento sufre una disfunción

El acoplamiento puede producir fuente de ignición o temperatura elevada en caso de malfuncionamiento del mismo. El acoplamiento deberá ser clasificado cumpliendo como equipo no eléctrico con al menos el mismo tipo de zona y temperatura que la bomba. Se precisa seguir las ins-trucciones indicadas en el manual del acoplamiento que se acompaña con el de la bomba.

2.21. El motor sufre una disfunción

El motor puede producir fuente de ignición o temperatura elevada en caso de malfuncionamiento del mismo. Por ello el motor deberá ser clasificado con al menos el mismo tipo de zona y temperatura que la bomba. Se precisa seguir las instrucciones indicadas en el manual del motor que se acompaña con el de la bomba.

2.22. El guardacoplamiento roza con el acoplamiento

Antes y durante el funcionamiento de la bomba, el guarda-coplamiento debe estar colocado y firmemente sujetado. Periódicamente se comprobará este estado para evitar problemas de falta de colocación o sujeción deficiente.

El guardacoplamiento debe encontrarse libre de elementos extraños al mismo.

2.23. Conexiones aflojadas de tuberías auxiliares de cierres mecánicos

Si el liquido de bombeo es inflamable y la fuga del mismo puede dar lugar a su ignición se deberá evitar dicha contingencia por un control constante por parte del operador de planta de la estanqueidad de las zonas de unión de tuberías auxiliares.

2.24. Los retenes de aceite/grasa se agarrotan

Una falta de aceite/grasa en el soporte de rodamientos puede dar lugar a una falta de lubricación de los retenes con lo que estos rozaran en seco contra el eje. Este rozamiento puede conducir a una elevación de temperatura del eje que provoque la ignición. Para evitar esto se realizaran controles periódicos del nivel de aceite/grasa en el soporte de rodamientos.

2.25. El anillo deflector roza

Se revisará periódicamente el buen estado del anillo deflector, procediéndose a su sustitución en caso de deterioro.

2.26. Esfuerzo excesivo de poleas en el eje

La bomba no está diseñada para soportar una polea directamente sobre el eje.

Si se desea el uso de poleas, se deberá utilizar un soporte independiente para la polea y unir ambos ejes, el de bomba y el de polea, por medio de un acoplamiento flexible adecuado.

2.27. El soporte de rodamiento se calienta en exceso por falta de refrigeración.

Si el soporte de rodamientos sufre impedimentos que dificulten su correcta refrigeración al aire entonces sufrirá un exceso de temperatura que puede ser excesiva para la clase de temperatura de clasificación. Por ello dicho soporte se mantendrá libre de obstáculos facilitándose la refrigeración natural al aire.

2.28. El impulsor roza con el plato de desgaste por una mala regulación.

Cuando se dispone de impulsor semiabierto, después de una regulación de la holgura entre impulsor y plato de desgaste, se deberá comprobar que la potencia consumida no es en ningún momento superior a la potencia nominal del accionamiento.

3. RIESGOS ESPECIALES DE BOMBAS VERTICALES DE POZO

3.1. Aceites sucios o inadecuados.

Las bombas con cierre mecánico llevan un depósito auxiliar para la lubricación del mismo. El aceite sucio o inadecuado puede hacer que el cierre funcione en seco durante los períodos de arranque, calentándose y originando temperaturas elevadas de la cajera del cierre mecánico. Para ello, seguir el punto 2.15.

3.2. Nivel de sumergencia

Una insuficiencia del nivel de sumergencia del líquido puede resultar en un funcionamiento en seco de partes de la bomba con el consiguiente calentamiento de las piezas rozantes. Esta condición debe ser evitada y para ello se deben utilizar operativos en planta para que el nivel de sumergencia no sea nunca inferior al nivel de sumergencia indicado, bien por control manual de operadores de planta o por dispositivos de parada de equipo por bajo nivel de líquido en el pozo de aspiración.

3.3. Desgaste de cojinetes.

El desgaste excesivo de los cojinetes puede ocasionar la fricción de partes metálicas con un aumento local de la tem-peratura. La bomba llevará una refrigeración forzada desde el propio fluido de bombeo si es limpio, o con lubricación exterior de liquido limpio si el fluido de bombeo es sucio.
En este último caso, el operador de planta debe mantener una entrada permanente de líquido limpio para asegurar el correcto mantenimiento de los conductos y fluído de refrigeración de cojinetes.